

Notitie

betreft: Woontoren Hazelaarstraat Tilburg; trillingen ten gevolge van railverkeer

datum: 10 februari 2022

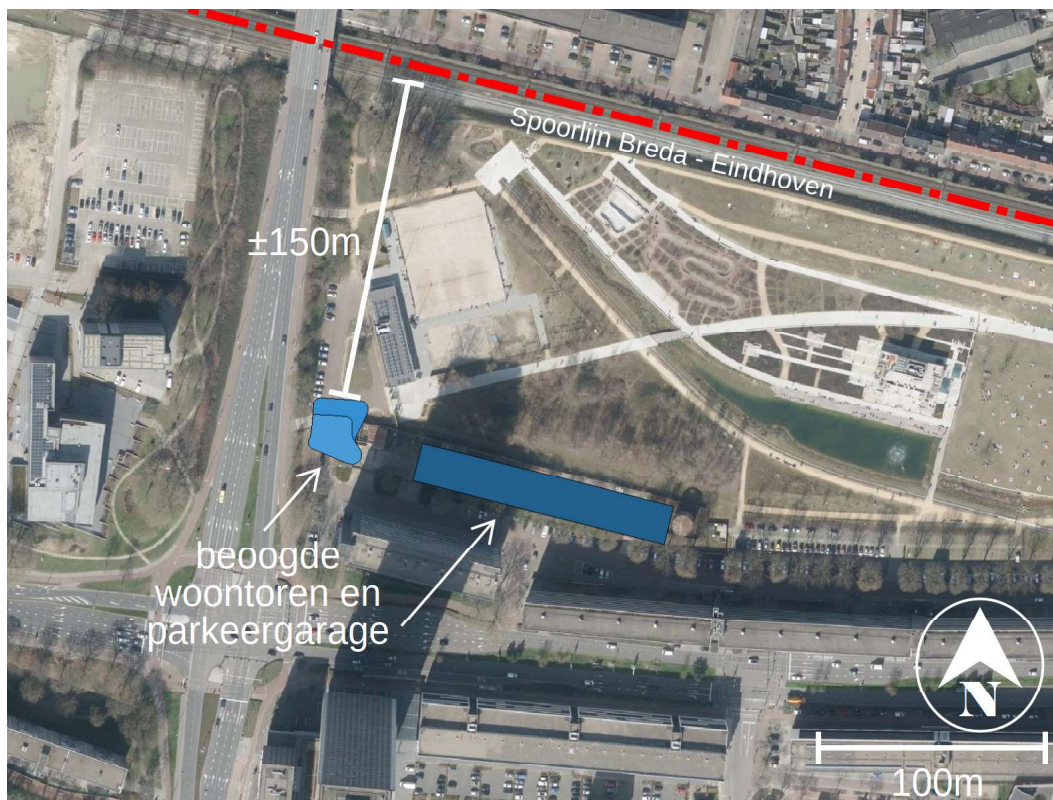
referentie: HH/HH/DP/O 16549-4-NO-002

1 Inleiding

Spoorpark Ontwikkeling is voornemens een woontoren van circa 70 m hoogte aan de Hazelaarstraat in Tilburg te realiseren binnen het vigerende bestemmingsplan Spoorzone West 2012, 1^e herziening. Voor de situering en opbouw van de geprojecteerde woontoren is uitgegaan van het VO van Marquart Architecten van januari 2022.

De ontwikkeling is in de nabijheid van de spoorlijn Breda – Eindhoven gesitueerd. De kortste afstand van de gevel van de woontoren tot de dichtstbijgelegen spoorrail bedraagt circa 150 meter. In figuur 1.1 is de locatie weergegeven ten opzichte van het spoor met de beoogde woontoren aan de Hazelaarstraat te Tilburg.

f1.1 Locatie plangebied in relatie tot de spoorlijn, situatie per januari 2022



Gezien de relatief grote afstand tot het nabijgelegen spoor is de kans op voelbare trillingen in de geplande woontoren nihil. In voorliggende notitie wordt invulling gegeven aan deze stellingname, gebruikmakend van meetgegevens uit andere projecten met woningbouwplannen op korte afstand tot spoorbanen.

2 Streefwaarden trillingniveaus

De trillingniveaus vanwege het railverkeer ter plaatse van de mogelijke woningbouwlocatie wordt getoetst aan de streefwaarden uit de Richtlijn B "Hinder voor personen in gebouwen door trillingen, Meet- en beoordelingsrichtlijn" uit augustus 2002 van de Stichting Bouwresearch (SBR Richtlijn B).

De streefwaarden uit deze richtlijn zijn overigens geen wettelijke grenswaarden. Wel worden de SBR-richtlijnen in de jurisprudentie gehanteerd ter bepaling van de beoordelingscriteria en zijn als zodanig als grenswaarden te hanteren.

SBR Richtlijn B geeft streefwaarden voor diverse gebouwfuncties. Voor wonen en gezondheidszorg gelden strengere streefwaarden dan voor onderwijs, kantoor en bijeenkomstruimten. Hoewel de personeelsaccommodatie geen woonfunctie is, wordt voor het te hanteren beoordelingskader in het vervolg wel uitgegaan van het beoordelingskader voor woningen.

Conform de SBR Richtlijn B worden voor nieuwe situaties en bij herhaald voorkomende trillingen (zoals door railverkeer) en gedurende lange tijd, waarvan in deze situatie sprake is, de in tabel 2.1 gegeven streefwaarden gehanteerd.

De streefwaarden hebben betrekking op voelbare trillingen tot 100 Hz. Boven 100 Hz worden trillingen door de mens in het algemeen niet meer voelbaar geacht. Bij de bepaling van de beoordelingsgrootheden worden de trillingniveaus gewogen, waarbij rekening wordt gehouden met de trillinggevoeligheid voor verschillende frequenties door mensen.

t2.1 *Overzicht streefwaarden conform de Richtlijn SBR-B voor de gebouwfunctie wonen in een nieuwe situatie bij herhaald voorkomende trillingen gedurende lange tijd*

Periode	A ₁	A ₂	A ₃
Dagperiode (07.00 – 19.00 uur)	0,1	0,4	0,05
Avondperiode (19.00 – 23.00 uur)	0,1	0,4	0,05
Nachtperiode (23.00 – 07.00 uur)	0,1	0,2	0,05

De optredende trillingniveaus voldoen aan de streefwaarden indien voldaan wordt aan één van onderstaande twee voorwaarden:

- de waarde van de maximale trillingsterkte in een ruimte ($V_{\max}$) is kleiner dan A_1 ;
- de waarde van de maximale trillingsterkte in een ruimte ($V_{\max}$) is kleiner dan A_2 en waarbij de gemiddelde trillingsterkte over de beoordelingsperiode in deze ruimte (V_{per}) kleiner is dan A_3 .

Omdat treinpassages zowel in de dag-, avond- als nachtperiode plaatsvinden, zijn de streefwaarden voor de nachtperiode maatgevend voor de beoordeling. Er rijden op dit traject goederentreinen.

Bij het voldoen aan de streefwaarden uit de SBR Richtlijn B is er in het algemeen sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat, ondanks dat trillingniveaus groter dan 0,1 (zeer) licht voelbaar kunnen zijn. Door toetsing van V_{per} (het kwadratisch gemiddelde trillingniveau)¹ aan A_3 wordt een groot aantal overschrijdingen van het voelbaarheids criterium (0,1) beperkt.

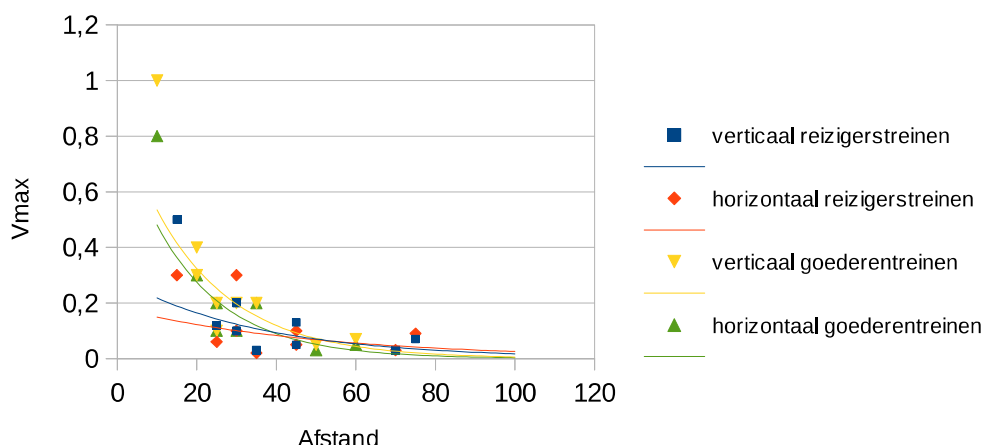
Indien in onderhavige situatie aangetoond wordt dat voldaan wordt aan A1, zijn voelbare trillingen uitgesloten en behoeft verder geen toetsing aan de streefwaarden A2 en A3 plaats te vinden.

3 Te verwachten trillingniveaus

In het algemeen zijn trillingen op afstanden vanaf circa 50 à 100 m, afhankelijk van het type treinen en rijsnelheden tot een spoorbaan zodanig verzwakt dat trillingen niet meer voelbaar zijn.

In figuur 3.1 zijn van een groot aantal metingen langs een spoorbaan de meetgegevens (trillingniveaus, gewogen volgens SBR Richtlijn B, horizontaal² en verticaal) op maaiveld gegeven, alsmede de trendlijnen die daaruit volgen. Als op een traject ook goederentreinen rijden zijn deze meestal bepalend voor de hoogte van de trillingniveaus. In figuur 3.1 is bij de gepresenteerde meetgegevens onderscheid gemaakt in spoortrajecten waarbij uitsluitend reizigerstreinen rijden en die waarbij ook goederentreinen rijden. De afstand in figuur 3.1 is de afstand tot de dichtstbijgelegen spoorstaaf.

f3.1 Resultaten trillingmetingen op maaiveld afhankelijk van de afstand tot de spoorbaan



1 Bij de bepaling van V_{per} worden trillingniveaus lager van 0,1 niet meegerekend.

2 De trillingen in de horizontale richting met de hoogste trillingniveaus zijn gegeven.

De hoogte van de trillingniveaus op maaiveld is afhankelijk van een aantal factoren, zoals:

- de afstand tot het spoor;
- het type trein;
- de rijsnelheid;
- de aanwezigheid van wissels;
- de opbouw van de bodem.

Daarmee is de spreiding in meetresultaten zoals uit figuur 3.1 volgt, te verklaren.

Uit figuur 3.1 blijkt dat op afstanden groter dan 50 m de trillingniveaus in het algemeen al lager zijn dan 0,1 en daarmee niet voelbaar. Daarnaast zal het gebouw vanwege de massa en stijfheid de trillingniveaus in het algemeen verzwakken. In het gebouw zal derhalve sprake zijn van lagere trillingniveaus dan op maaiveld.

Bij hoogbouw kunnen trillingen in de horizontale richtingen op de hoogste verdiepingen hoger zijn dan op de onderste verdiepingen. Dit komt door de lagere stijfheid van het gebouw. De 1e orde eigenfrequentie bedraagt bij de beoogde hoogbouw van circa 70 m minder dan 1 Hz. Gezien de veelal voorkomende aanstootfrequenties vanwege passerende goederentreinen vanaf 3 à 5 Hz, wordt deze eigenfrequentie niet aangestoten en zijn mogelijke resonantieverschijnselen uitgeloten.

4 Conclusie

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat – gezien de relatief grote afstand tot de spoorbaan van circa 150 m – trillingen in de woontoren niet voelbaar zullen zijn. Dit volgt uit vele metingen verricht elders op verschillende afstanden tot spoorbanen. Daarnaast zal het gebouw vanwege de massa en stijfheid de trillingniveaus verzwakken. In het gebouw zal derhalve sprake zijn van lagere trillingniveaus dan op maaiveld.

Daarmee wordt ruimschoots voldaan aan de streefwaarden voor wonen uit de SBR Richtlijn B. Nader onderzoek is niet nodig.

Zoetermeer,

Deze notitie bevat 4 pagina's.



(i.o.)